

***BODY CONDITION SCORE* DAN KUALITAS FISIK SUSU  
SAPI *FRIESIAN HOLSTEIN* DENGAN PEMBERIAN  
UMMB HASIL SUBSTITUSI BAHAN PEREKAT  
SEMEN DENGAN TEPUNG TAPIOKA**

**SKRIPSI**

**RARA MUFLIHA  
I011191267**



**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

***BODY CONDITION SCORE* DAN KUALITAS FISIK SUSU  
SAPI *FRIESIAN HOLSTEIN* DENGAN PEMBERIAN  
UMMB HASIL SUBSTITUSI BAHAN PEREKAT  
SEMEN DENGAN TEPUNG TAPIOKA**

**SKRIPSI**

**RARA MUFLIHA  
I011191267**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Peternakan  
pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**FAKULTAS PETERNAKAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**BODY CONDITION SCORE DAN KUALITAS FISIK SUSU  
SAPI FRIESIAN HOLSTEIN DENGAN PEMBERIAN  
UMMB HASIL SUBSTITUSI BAHAN PEREKAT  
SEMEN DENGAN TEPUNG TAPIOKA**

Oleh:

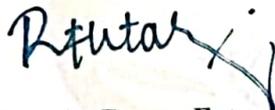
**RARA MUFLIHA  
I011191267**

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin Pada tanggal 12 Juni 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Anggota,

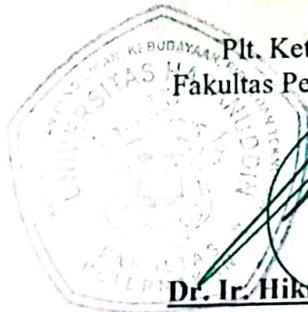


**Dr. Agr. Ir. Renny Fatmiah Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM.**  
NIP. 19720120 199803 2 001



**Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.sc., IPU.**  
NIP. 19641231 198903 1 026

Plt. Ketua Program Studi Peternakan  
Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin



**Dr. Ir. Hikmah M. Ali, S.Pt., M.Si., IPU, ASEAN Eng.**  
NIP. 19710819 199802 1 005

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rara Mufliha  
NIM : 1011 19 1267  
Program Studi : Peternakan  
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

***Body Condition Score dan Kualitas Fisik Susu Sapi Friesian Holstein dengan Pemberian UMMB Hasil Substitusi Bahan Perekat Semen dengan Tepung Tapioka***

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Juni 2023  
Yang Menyatakan



(Rara Mufliha)

## ABSTRAK

**Rara Mufliha.** I011191267. *Body Condition Score* dan Kualitas Fisik Susu Sapi Perah *Friesian Holstein* dengan Pemberian UMMB Hasil Substitusi Bahan Perekat Semen dengan Tepung Tapioka. Dibawah bimbingan **Renny Fatmyah Utamy** (Pembimbing Utama) dan **Ambo Ako** (Pembimbing Anggota).

Pemberian urea molases multinutrien blok (UMMB) merupakan salah satu cara untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak. UMMB terdiri atas bahan isi dan perekat. Bahan perekat yang umum digunakan pada produksi UMMB yaitu semen. Semen pada dasarnya bukan bahan pangan atau bersifat anorganik dan apabila dikonsumsi oleh ternak akan berdampak terhadap kesehatan ternak, sehingga diperlukan bahan perekat alami yang dapat mensubstitusi penggunaan semen dalam pembuatannya. Kandungan pati pada tepung tapioka dapat berfungsi sebagai perekat. *Body Condition Score* (BCS) adalah metode pengukuran terhadap keefektifan sistem pemberian pakan pada sapi perah. Jika nilai BCS tidak sesuai standar normal maka lapisan lemak pada tubuh menumpuk dan dapat mengganggu aktivitas produksi susu. Hal tersebut dapat merusak susu yang mengakibatkan kualitas fisik susu juga terganggu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian UMMB hasil substitusi bahan perekat semen dengan tepung tapioka terhadap BCS dan kualitas fisik susu sapi perah FH. Penelitian ini menggunakan 20 ekor sapi perah laktasi dengan rancangan Acak Lengkap (RAL) 5 perlakuan dan 4 ulangan dengan perlakuan Semen 100% substitusi tepung tapioka 0% (P0); Semen 75% substitusi tepung tapioka 25% (P1); Semen 50% substitusi tepung tapioka 50% (P2); Semen 25% substitusi tepung tapioka 75% (P3); dan Semen 0% substitusi tepung tapioka 100% (P4). Parameter yang diamati adalah BCS, pH, BJ, dan viskositas susu. Hasil pada penelitian ini adalah UMMB tidak berpengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) baik terhadap BCS dan kualitas fisik susu. Meskipun demikian semua parameter yang diuji masih berada pada kisaran normal. Sehingga, penggunaan tepung tapioka sebagai bahan perekat pada pembuatan UMMB dapat menggantikan semen.

Kata Kunci: Urea Molases Multinutrien Blok, *Body condition Score*, pH, Berat Jenis, Viskositas

## ABSTRACT

**Rara Mufliha.** I011191267. Body Condition Score and Physical Quality of Milk of *Holstein Friesian* Dairy Cow Supplemented By UMMB Containing Cement Substituted By Tapioca Meal. Supervisor **Renny Fatmyah Utamy** and Co-Supervisor **Ambo Ako**.

Supplemented urea molasses multinutrient block (UMMB) is one way to meet the nutritional needs for dairy cows. UMMB consists of fillers and adhesives. Cement is the common used in UMMB production as adhesive. However, cement is inorganic material and if it is consumed by the dairy cows, which can cause affect to the dairy cows' health. Therefore, a natural adhesive is urgent to substitute the use of cement in produce UMMB. A natural adhesive material that has the same characteristics as cement is tapioca meal. Body condition score (BCS) is a method of measuring the effectiveness of the feeding system in dairy cows. If the BCS value does not meet the normal standards, then the fat layer on the body accumulates can interfere to milk production. This situation can be disrupted the milk quality. The objective of this study was to determine the effect of cement substitution with tapioca meal as an adhesive in UMMB production on BCS and the physical quality of milk in FH dairy cows. This study used 20 lactating dairy cows with a Completely Randomized Design (CRD) with 5 treatments and 4 replications. The treatments consisted of UMMB with 100% of cement adhesive (as T0); 75% of cement and 25% of tapioca meal (T1); 50% of cement and 50% of tapioca meal (T2); 25% of cement and 75% of tapioca meal (T3); and 100% of tapioca meal (T4). Parameters were BCS and the physical quality of milk i.e., pH, BJ, and viscosity of milk. The results revealed that the UMMB had no significant effect ( $P>0.05$ ) on neither BCS nor the physical quality of milk. Nevertheless all the parameters were still within the threshold. Thus, it can be concluded that a tapioca meal can be substituted a cement as an adhesive in the production UMMB.

Keywords: Urea Molasses Multinutrient Block, Body Condition Score, pH, Specific Gravity, Viscosity

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya, sehingga Penulis dapat menyelesaikan makalah penelitian ini. Terima kasih terucap bagi segenap pihak yang telah meluangkan waktu, pemikiran dan tenaganya sehingga penyusunan makalah penelitian ini selesai. Oleh sebab itu, Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ibu **Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S. Pt, M. Agr. IPM** selaku pembimbing utama dan Bapak **Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc., IPU.** selaku pembimbing anggota, yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk membimbing dan mengarahkan Penulis dalam menyusun makalah ini.
2. Bapak **Dr. Muhammad Hatta, S.Pt., M.Si.** dan Ibu **Dr. Fatma, S.Pt., M.P.** selaku dosen pembahas, yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk memberikan masukan dalam makalah ini.
3. Bapak **Prof. Dr. Ir. H. Muh Rusdy, M.Sc.** dan **Dr. Ir. Jamila, S.Pt., M. Si., IPM** selaku pembimbing akademik yang telah banyak membantu Penulis selama proses pendidikan di lingkungan kampus serta menjadi orang tua di kampus.

4. **Jamaluddin** dan **Niswa** sebagai orang tua Penulis, yang selalu mendukung anaknya untuk terus melanjutkan kuliahnya dan belajar dengan benar untuk mencapai masa depan yang indah.
5. Keluarga Besar **Alm. Puang Abd. Hamid** dan **Nuri** serta **Alm. Parukkai** dan **Alm. Hj. Jamid** yang menjadi panutan kepada Penulis.
6. **Sri Yuliana**, **A. Mutfaidah**, **Indah Putri Utama**, dan **Magfirah** selaku sahabat tercinta yang selalu kebersamai dan selalu membantu serta sebagai tempat bercerita dalam suka maupun duka.
7. Teman Seperjuangan **GARUDA DIDADAKU**, **KALIABO**, **VASTCO 19**, **FESQUAD**, **RISMA LOVERS**, **RAYIIFIT**, dan **IKMS 19** terima kasih atas segala bantuannya dalam penyelesaian makalah ini.
8. Lembaga Tercinta **Ikatan Keluarga Mahasiswa Sinjai (IKMS)**, Himpunan tercinta **HIMAPROTEK-UH** dan **FOSIL FAPET UH** sebagai rumah kedua yang memberikan banyak pelajaran, pengalaman dan keluarga yang selalu menjadi tempat ternyaman di dunia rantauan.
9. Teman Tim penelitian, **A. Arif Rahman, S.Pt.**, **Siti Annisa Sukri, S.Pt.**, **A. Mutfaidah, S.Pt.**, **A. Fitri Nurbina**, **Tasya**, **Zyahrul Ramadan**, **Utlul Ilma Navia**, **I Dewa Ayu Mahayani, S.Pt.**, dan **Rio Saputra**. Terima kasih atas segala waktu yang telah diluangkan dan bantuannya dalam penyusunan makalah ini.

Semoga makalah ini bermanfaat bagi pembaca.

Makassar, Juni 2023

Rara Mufliha

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
Daftar Isi.....	Viii
Daftar Tabel.....	Ix
Daftar Gambar .....	x
PENDAHULUAN .....	1
TINJAUAN PUSTAKA .....	4
Sapi Perah Frisien Holstein (FH).....	4
Pakan Tambahan <i>Urea Multinutrient Molases Blok</i> (UMMB).....	5
<i>Body Condition Score</i> .....	7
Kualitas Fisik Susu .....	8
METODE PENELITIAN .....	11
Waktu dan Lokasi Penelitian.....	11
Materi Penelitian.....	11
Rancangan Penelitian.....	12
Prosedur Penelitian .....	12
Parameter yang diukur .....	13
Analisis Data .....	14
HASIL DAN PEMBAHASAN .....	16
<i>Body Condition Score</i> .....	16
Kualitas Fisik Susu .....	17
KESIMPULAN DAN SARAN .....	20
Kesimpulan.....	20
Saran .....	20
DAFTAR PUSTAKA .....	21
LAMPIRAN .....	25
BIODATA.....	34

## DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Komposisi Bahan Urea Multinutrien Molases Blok .....	11
2. Kualitas fisik susu sapi FH yang diberi UMMB substitusi semen dengan tepung tapioka.....	18

## DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Prosedur Penelitian .....	12
2. Diagram BCS Sapi Perah FH yang diberi UMMB .....	16

## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Hasil Analisis Statistik BCS Sapi .....	25
2. Hasil Analisis Statistik pH Susu .....	27
3. Hasil Analisis Statistik BJ Susu.....	29
4. Hasil Analisis Statistik Viskositas Susu.....	31
5. Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian .....	33

## PENDAHULUAN

Ternak membutuhkan pakan yang memiliki kandungan nutrisi yang memadai seperti yaitu protein, karbohidrat, lemak, mineral, vitamin, dan air. Nutrisi dalam pakan dipakai untuk hidup pokok, jika kebutuhan pokok masih ada kelebihan, maka digunakan untuk pertumbuhan (Yakin dkk., 2012). Semakin tinggi asupan nutrisi yang diterima oleh ternak maka nutrisi yang masuk dalam tubuh semakin besar sehingga mampu memenuhi kebutuhan hidup pokok bahkan produksi (Astutia dkk., 2015). Salah satu kegiatan manajemen pakan yakni pemberian berupa pakan hijauan, pakan konsentrat atau pakan penguat, dan pakan tambahan.

Salah satu pakan tambahan yang digunakan untuk meningkatkan kualitas pakan yang dikonsumsi untuk sapi perah yaitu dengan pemberian urea molases multinutrien blok (UMMB). Pemberian UMMB merupakan salah satu cara untuk menambahkan zat nutrisi pada ternak untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya. UMMB terdiri atas bahan isi dan perekat. Bahan isi antara lain adalah urea, molases, mineral, dan bahan lainnya yang memiliki kandungan protein dan mineral yang cukup tinggi. Suplemen UMMB dibuat dalam bentuk padat, kompak, dan keras tetapi larut dalam air sehingga memudahkan ternak untuk menjilatinya (Suryadi dkk., 2022).

Bahan perekat yang umumnya digunakan pada produksi UMMB yaitu semen. Semen merupakan komponen perekat untuk mengikat semua bahan. Penggunaan 10–15% semen akan membuat UMMB menjadi keras namun dapat membahayakan bagi ternak karena mengandung zat besi oksidasi (Dharmawati dkk., 2020). Selain itu, bahan semen pada dasarnya bukan bahan pangan atau

bersifat anorganik apabila di konsumsi oleh ternak dalam jangka waktu lama tidak hanya dapat berpengaruh pada kesehatan ternak tetapi juga pada kandungan susunya. Sehingga diperlukan bahan perekat alami yang dapat mensubstitusi penggunaan semen dalam pembuatan UMMB. Bahan perekat alami yang memiliki sifat dan karakter yang sama dengan semen adalah tepung tapioka. Pemanfaatan tepung tapioka sebagai bahan perekat karena zat pati yang terdapat dalam bentuk karbohidrat berfungsi sebagai perekat dan mempunyai daya rekat yang tinggi dibandingkan dengan tepung-tepung jenis lainnya (Nuwa dan Prihanika, 2018). Kelebihan yang dimiliki tepung tapioka adalah ekonomis, jumlahnya melimpah, mudah diperoleh, tidak beracun dapat terurai dan diperbarui (Vincent dkk., 2022).

*Body Condition Score* (BCS) adalah metode pengukuran terhadap keefektifan sistem pemberian pakan pada sapi perah, tujuannya adalah untuk mengetahui pencapaian standar kecukupan cadangan lemak tubuh yang akan mempengaruhi efisiensi reproduksi. Efisiensi reproduksi sapi perah akan berpengaruh terhadap produksi susu (Sarjowardojo dan Sarwiyono, 2013). Sapi perah mempunyai nilai BCS yang ideal sekitar 2,5–3,0. Jika nilai BCS  $\leq 2$  maka akan berpengaruh terhadap produksi susu yang tidak optimal, sedangkan jika nilai BCS  $\geq 3,5$  maka lapisan lemak pada tubuh menumpuk dan dapat mengganggu aktivitas produksi susu (Sya'adah dan Surjowardojo, 2022). Hal tersebut dapat merusak produksi susu yang mengakibatkan kualitas susu juga terganggu. Selain BCS, alat ukur kualitas fisik susu seperti pH, BJ dan viskositas perlu diukur untuk menguji pengaruh pemberian UMMB (Ako, 2019).

Informasi terkait pengaruh substitusi semen dengan tepung tapioka sebagai bahan perekat pada UMMB terhadap nilai BCS dan kualitas fisik susu pH, BJ dan viskositas masih sangat terbatas. Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian mengenai BCS dan kualitas fisik susu sapi perah *Friesian Holstein* (FH) yang diberi UMMB semen disubstitusi dengan tepung tapioka.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi semen dengan tepung tapioka sebagai bahan perekat pada UMMB terhadap BCS dan kualitas fisik susu sapi FH. Kegunaan penelitian ini yaitu sebagai bahan informasi kepada pembaca dan peternak sapi perah mengenai pengaruh substitusi semen dengan tepung tapioka sebagai bahan perekat pada UMMB terhadap BCS dan kualitas fisik susu sapi FH

## TINJAUAN PUSTAKA

### *Sapi Friesian Holstein*

Sapi FH merupakan bangsa sapi perah yang memiliki tingkat produksi susu tertinggi dengan kadar lemak yang relatif rendah dibandingkan sapi perah lainnya (Riski, 2016). Sapi perah FH paling banyak tersebar di negara tropis maupun subtropis. Sapi FH berasal dari negara Belanda yaitu Provinsi Friesland Barat dan Holland Utara. Sapi FH merupakan keturunan dari sapi hitam dan sapi putih, yaitu sapi Batavia dan sapi Holstein yang kemudian dikembangbiakkan oleh peternak (Tri, 2012). Sapi perah mulai masuk ke Indonesia pada tahun 1890-an. Impor sapi perah besar-besaran pada tahun 1980-an menghasilkan perkembangan signifikan pada peternakan sapi perah di Indonesia (Syarif dan Harianto, 2011).

Ciri-ciri umum sapi perah FH yaitu warna belang hitam putih, pada dahi terdapat warna putih segitiga, pada dada, perut bawah, kaki, dan ekor berwarna putih, tanduk kecil pendek dan menjurus ke depan, bertempramen tenang, dan jinak. Berat badan sapi jantan mencapai 1.000 kg, dan sapi betina dengan berat 650 kg. Berat badan saat lahir mencapai 43 kg. Sapi FH dapat memproduksi susu rata-rata mencapai 4500–5500 liter per satu masa laktasi (305 hari), dan kadar lemak susu relatif rendah sekitar 3,3–3,7% (Ako, 2019).

Sapi FH betina berpenampilan tenang dan jinak sehingga peternak menyukainya karena mudah dikuasai dan diatur serta mudah penanganan sewaktu dimandikan, diperah atau perlakuan lain termasuk saat perawatan kesehatan atau pemotongan kuku. Sapi FH jantan cenderung memiliki temperamen yang lebih liar dibanding sapi betina, berbadan kokoh dan tidak mudah untuk dikuasai. Meskipun berasal dari daerah dengan iklim subtropis, namun cenderung mudah

untuk beradaptasi dengan lingkungan yang lebih panas, sehingga sapi FH digemari untuk dipelihara di daerah tropis (Akoso, 2012).

### **Pakan Tambahan Urea Multinutrien Molases Blok**

Bahan baku pakan adalah satu bagian komponen atau suatu penyusun dari suatu kombinasi atau campuran suatu pakan, mempunyai nilai nutrisi dalam pakan ternak, termasuk pakan tambahan (Lammers dan Ishler, 2011). Masa pertumbuhan, penggemukan, reproduksi, dan laktasi ransum sapi perah harus diperhatikan imbang protein dan energi, jika energi dalam ransum berlebihan maka akan menyebabkan penurunan efisiensi penggunaan pakan dan cenderung ditimbun dalam tubuh terbentuk lemak tubuh. Apabila energi di dalam pakan rendah dan protein pakan yang terkandung tinggi akan menyebabkan efisiensi penggunaan protein rendah, sehingga terjadi penurunan kandungan protein susu dan penurunan fertilisasi (Rokhayati, 2010).

Pakan tambahan adalah suatu bahan berupa zat nutrisi, terutama nutrisi mikro seperti asam amino, vitamin, dan mineral yang ditambahkan ke dalam ransum. Pemberian pakan tambahan meskipun hanya dalam jumlah sedikit namun berfungsi untuk melengkapi dan memenuhi kebutuhan nutrisi terutama nutrisi mikro yang penting. Pakan tambahan sebagai bahan makanan tambahan esensial yang berguna untuk merangsang pertumbuhan dan mencegah penyakit, serta memperbaiki mutu ransum. Pakan tambahan ini berisikan sebagian atau beberapa unsur zat-zat makanan dan obat-obatan. Unsur zat makanan yang biasa terdapat didalamnya ialah vitamin-vitamin, asam-asam amino, dan mineral. Sedangkan unsur obat-obatan yang biasa ialah *antibiotic* dan *ciccodiostat* (Budiman dan Yani, 2022).

Salah satu pakan tambahan yang biasanya diberi kepada ternak sapi adalah UMMB. UMMB terdiri dari bahan pengisi dan perekat. Bahan isi antara lain adalah urea, molases, mineral, dan bahan lainnya yang memiliki kandungan protein dan mineral yang cukup tinggi. UMMB biasa digunakan sebagai pakan suplemen untuk ternak ruminansia dengan kandungan urea yang tepat untuk meningkatkan konsentrasi ammonia dalam rumen. Proses pembuatan UMMB lebih sederhana dan dalam penyusunan formula bisa dilakukan manipulasi bahan pakan yang sesuai dengan kebutuhan dan sumber daya pakan setempat. Pemakaian pakan lokal yang mengandung protein tinggi sebagai sumber protein di dalam UMMB dapat dilakukan dan dimanfaatkan dengan baik dan untuk mengurangi biaya pakan (Firsoni dan ansori, 2015). Selain bahan pengisi, produkai UMMB juga membutuhkan bahan perekat agar UMMB lebih padat. Bahan perekat yang umum digunakan dalam pembuatan UMMB adalah semen. Namun, penggunaan semen dalam jangka waktu lama dapat menimbulkan efek negatif bagi kesehatan ternak dan produk akhir ternak, berupa susu. Sehingga diperlukan bahan yang dapat mensubtitusi penggunaan semen dalam pembuatan UMMB.

Salah satu alternatif pengganti semen adalah tepung tapioka. Tepung tapioka berfungsi sebagai bahan pengental, bahan pengisi dan bahan pengikat dalam pengolahan makanan (Esti, 2000). Sifat bahan pengikat pada tepung tapioka dapat digunakan dalam pembuatan bahan UMMB dimana pada tepung tapioka terdapat kandungan amilopektin yang tinggi dan juga kandungan pati yang tinggi. Pati memiliki kemampuan mengikat air, dikarenakan jumlah gugus hidroksil yang terdapat dalam pati tinggi sehingga air sulit untuk diuapkan saat

pengeringan. Pati yang terkandung dalam tepung tapioka diduga menurunkan laju pengeringan (Kurniasari dkk., 2014).

### ***Body Condition Score***

BCS merupakan suatu metode penilaian secara subjektif melalui teknik penglihatan dan perabaan untuk menduga cadangan lemak tubuh terutama untuk sapi perah pada periode laktasi dan kering kandang. Evaluasi dengan BCS efektif untuk mengukur sejumlah energi metabolik yang tersimpan sebagai lemak subcutan dan otot pada ternak (Montiel and Ahuja, 2005). Kondisi BCS yang ideal menghasilkan produksi susu yang optimal, namun kenyataan yang ada di peternakan sapi perah terdapat BCS yang kurang dari ideal dan melebihi ideal, sehingga untuk memperoleh tingkat produksi susu yang optimal diperlukan penilain BCS yang sesuai (Netika dkk., 2019).

BCS umumnya merupakan metode penilaian jumlah lemak yang menutupi tubuh seekor ternak, dan merupakan suatu alat yang penting dalam mengelola ternak sapi potong dan mengoptimalkan sumber daya pakan. Pendugaan cadangan lemak tubuh dapat dilakukan secara subyektif dengan melihat (inspeksi) dan meraba (palpasi). Namun penukuran BCS dapat juga dilakukan pada sapi perah dengan skala yang berbeda dengan sapi potong. Skala yang digunakan 1–5 yaitu nilai sangat kurus (nilai 1), kurus (nilai 2), sedang (nilai 3), gemuk (nilai 4), serta sangat gemuk (nilai 5). Diantara nilai-nilai utama itu terdapat nilai 0,25; 0,5; dan 0,75 untuk menggambarkan nilai yang berada diantaranya (Mulyanti dan Keraf, 2021).

Standar BCS yang dikategorikan kedalam 5 skala interval menurut Sukandar (2008), dapat diuraikan pada grade 1 (sangat kurus) adalah sapi yang

memiliki pangkal ekor/anus yang tampak sangat menyusut kedalam. Penonjolan vulva yang sangat nampak keluar. Jika dilakukan perabaan pada *Processus spinosus* terasa sangat pendek. Bagian *tuber coxae* serta *tuber ischiadicus* yang sangat jelas. Grade 2 (kurus) penonjolan pada vulva tidak terlalu jelas. Jika dilakukan perabaan pada *Processus spinosus* pendek dan dapat diraba, *tuber coxae* dan *tuber ischiadicus* terlihat sedikit. Grade 3 (sedang) pada grade ini terlihat lebih rata pada bagian vulva dan nampak membulat pada tulang ekor. *Processus spinosus* akan terasa jika dilakukan perabaan. Nampak membulat lebih halus pada bagian *Tuber coxae* dan *Tuber ischiadicus*. Grade 4 (gemuk) *Processus spinosus* akan terasa apabila ditekan yang kuat. Area *Tuber coxae* terlihat membulat halus. Padat dan terdapat deposit lemak pada area *Tuber ischiadicus* dan penampakan *Legok* lapar sangat flat. Grade 5 (sangat gemuk) penumpukan lemak terlihat pada struktur *costae* dan *stenum* juga tulang ekor, dan tidak nampak pada ruas tulang ekor. Tidak terlihatnya tulang bagian atas *tuber coxae*, *tuber ischiadicus* dan *processus spinosus*. Sapi perah mempunyai nilai BCS yang ideal sekitar 2,5–3,0. Jika nilai BCS di bawah 2 maka akan berpengaruh terhadap produksi susu yang tidak optimal, dan jika nilai BCS di atas 3,5 maka lapisan lemak pada tubuh menumpuk dan dapat mengganggu aktivitas produksi susu (Sya'adah dan Surjowardojo, 2022).

### **Kualitas Fisik Susu**

Kualitas susu peternakan rakyat di Indonesia sebagian besar belum memenuhi persyaratan mutu yang telah ditentukan oleh Badan Standarisasi Nasional (BSN), sehingga banyak yang kalah bersaing dengan susu produk perusahaan besar. Salah satu penyebab buruknya kualitas susu peternakan rakyat

adalah karena peternak tidak memperhatikanimbangan antara konsentrat dan hijauan dalam ransum ternak sapi perah (Suhendra dkk., 2014). Kualitas susu yang rendah dapat berpengaruh terhadap harga susu yang diterima oleh peternak. Semakin baik kualitas susu yang dihasilkan, harga yang diberikan kepada peternakan akan semakin baik. Sebaliknya kualitas susu yang jelek akan berimbas kepada penolakan susu. Selain itu kualitas susu yang rendah berpengaruh terhadap hasil olahan susu yang akan dihasilkan (Tefa dan Purwantiningsih, 2019).

pH susu yang bagus menurut Standar Nasional Indonesia (SNI, 2011) yaitu antara 6,3–6,8. pH susu yang diatas dari standar dari susu sapi disebabkan jumlah bakteri yang terkandung dalam susu masih tinggi sehingga mempengaruhi pH atau tingkat keasaman susu. Semakin banyak bakteri maka semakin banyak laktosa susu yang akan diubah menjadi asam laktat sehingga susu berubah menjadi asam. Menurut Sasongko dkk., (2012) jumlah bakteri dalam susu akan berpengaruh terhadap pH susu, semakin banyak bakteri yang mencemari susu maka kualitas susu akan menurun dan hal ini ditunjukkan dengan kecenderungan nilai pH susu menuju ke arah asam.

Badan Standar Nasional Indonesia (2011) menetapkan bahwa susu sapi perah yang memenuhi persyaratan mutu memiliki BJ 1,027 g/ml. BJ dipengaruhi oleh kandungan yang terlarut didalam susu dimana semakin banyak senyawa yang terdapat dalam susu maka BJ susu akan meningkat (Utami dan Sudawardojo, 2014). Komponen massa padatan susu menjadi faktor penunjang tingginya BJ susu. Semakin banyak padatan susu maka BJ susu naik dan kandungan air yang tinggi menurunkan BJ susu. Semakin panjang interval pemerahan maka semakin banyak diproduksi air pada susu (Vidyanto dkk., 2016).

Kekentalan atau viskositas pada zat cair terjadi karena adanya gaya kohesi sedangkan pada zat gas viskositas terjadi karena adanya tumbukan antara molekul. Viskositas menentukan kemudahan suatu molekul bergerak karena adanya gesekan antar lapisan material. Menurut arti katanya viskositas berasal dari kata *viscous* yaitu kental. Kekentalan dapat didefinisikan sebagai gesekan dalam suatu zat alir. Benda yang bergerak dalam fluida mengalami hambatan berupa gesekan, besar gesekan ini bergantung pada kekentalan. Fluida yang berbeda memiliki viskositas yang berbeda, misalnya sirup memiliki viskositas yang lebih tinggi dari air dan madu lebih kental dari oli. Viskositas dapat diartikan sebagai gesekan di bagian dalam suatu fluida untuk menggerakkan salah satu lapisan di atas lapisan lainnya. Koefisien viskositas fluida ( $\eta$ ) didefinisikan sebagai perbandingan tegangan luncur dengan kecepatan perubahan regangan luncurnya (Srihidayati, 2017). Selanjutnya Safitri dkk., (2014) menambahkan bahwa besarnya viskositas dapat dipakai sebagai indeks jumlah zat padat yang terdapat dalam cairan. Semakin banyak jumlah zat padat, maka viskositas yang terdapat dalam cairan semakin besar.